

Docket No.: K-089

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Yong-Seok PARK

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: May 12, 1999

For: METHOD FOR CHANGING CHANNEL INFORMATION IN
DIGITAL TV RECEIVER

Jc594 U.S. PTO
09/310091
05/12/99

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following application:

Korean Patent Application No. 17614/1998 filed May 15, 1998.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: May 12, 1999

DYK/kam

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

jc594 U.S. PTO
09/310091
05/12/99

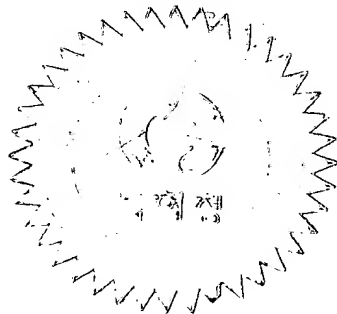
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제17614호
Application Number

출원년월일 : 1998년 5월 15일
Date of Application

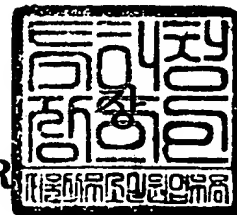
출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s)



199 9 년 4 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



미주

【서류명】 특허출원서

【수신처】 특허청장 귀하

【원서번호】 12

【제출일자】 1998.05.15

【국제특허분류】 H04N

【발명의 국문명칭】 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법

【발명의 영문명칭】 Method for control channel information change of digital TV

【출원인】

· 【국문명칭】 엘지전자 주식회사

· 【영문명칭】 LG Electronics Inc.

· 【대표자】 구자홍

· 【출원인코드】 11006955

· 【출원인구분】 국내상법상법인

· 【우편번호】 150-010

· 【주소】 서울특별시 영등포구 여의도동 20

· 【국적】 KR

【대리인】

· 【성명】 김용인

· 【대리인코드】 A135

· 【전화번호】 02-3453-6701

· 【우편번호】 135-080

· 【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【대리인】

· 【성명】 심창섭

· 【대리인코드】 G073

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【발명자】

【국문성명】 박용석

【영문성명】 PARK, Yong Seok

【주민등록번호】 730117-1690211

【우편번호】 702-030

【주소】 대구광역시 북구 감단동 1178

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

김용인 (인)

대리인

심창섭 (인)

【심사청구】 특허법 제60조의 규정에 의하여 위와 같이 출원심사를 청구합니다.

대리인

김용인 (인)

대리인

심창섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
---------	------	----------

【가산출원료】	0 면	0 원
---------	-----	-----

【우선권주장료】	0 건	0 원
----------	-----	-----

【심사청구료】	4 항	237,000 원
---------	-----	-----------

【합계】		266,000 원
------	--	-----------

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

방송시청도중 채널 삭제/추가에 대응할 수 있는 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법에 관한 것으로, 디지털 티브이에 있어서, 입력되는 트랜스포트 스트림으로부터 설정시간마다 PAT정보를 검출하는 단계와, PAT정보로부터 버전변경여부를 판단하는 단계와, 그 판단결과 버전이 변경되었으면 중계기 전환여부를 판단하는 단계와, 중계기 전환여부 판단결과에 따라 PAT과싱을 수행하여 변경된 채널정보를 저장하는 단계와, PAT과싱 완료여부를 판단하고 그 판단결과에 따라 PMT과싱을 수행하여 삭제 또는 추가된 채널을 체크하고 채널정보를 업데이트시키는 단계를 포함하여 이루어지므로 디지털 티브이의 신뢰성을 향상시킬 수 있고 수신상태를 안정화시킬 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 트랜스포트 스트림의 구성을 나타낸 도면

도 2는 도 1의 PSI테이블의 구성을 나타낸 도면

도 3a 및 도 3b는 도 2의 PAT 및 PMT의 구성을 나타낸 도면

도 4는 본 발명에 따른 디지털 티브이의 채널정보변경시 PAT파싱방법을 나타낸 플로우차트

도 5는 본 발명에 따른 디지털 티브이의 채널정보변경시 PMT파싱방법을 나타낸 플로우차트

도 6a 및 도 6b는 도 5의 삭제/추가 채널 체크방법을 설명하기 위한 도면

도 7은 도 5의 삭제/추가 채널체크를 수행하기 위한 알고리즘의 일실시예를 나타낸 도면

도 8은 도 6a의 링크드 리스트를 조정하기 위한 알고리즘의 일실시예를 나타낸 도면

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 디지털 티브이에 관한 것으로서, 특히 디지털 티브이의 채널정보

변경 제어방법에 관한 것이다.

최근 들어 티브이기술이 발전하여 방송신호를 전송하는 방식도 발전하고 그에 따라 디지털 전송방식을 적용한 디지털 티브이에 대한 관심이 높아지고 있으며, 국내의 경우에도 이미 무궁화위성이 95년 8월에 발사되었고 96년 7월부터 디지털 시험방송을 시작하였는데 기존의 위성방송과 다르게 무궁화 위성방송은 SDTV급의 디지털 방송으로 향후 예정되어 있는 지상파 디지털 방송과 거의 다를 게 없다.

일반적으로 디지털 위성방송에서 전송하고자 하는 영상, 음성 및 부가정보 등이 시간적으로 다중화된 신호를 트랜스포트 스트림(Transport Stream: 이하 TS)라 하는데, 이 TS는 QPSK변조된 후 위성을 통해 각 수신기로 전송된다.

그리고 도 1에 나타낸 바와 같이, TS에 의해 다중화되는 구체적인 정보들은 크게 기본 스트림(Elementary Stream)과 RSMS(Resource & Subscriber Management System)스트림으로 나누어지는데, 기본 스트림에는 아날로그 방송에서 전송되는 영상정보, 음성정보 및 디지털 방송에서 추가되는 데이터를 포함하며 방송을 위한 주목적은 기본 스트림을 보내기 위한 것이고 RSMS 스트림은 부가정보이다.

이때 RSMS 스트림은 서비스 정보인 SI(Service Information)와 RSMS 메시지로 나뉘어지고 그중 RSMS 메시지는 제한수신기능을 사용하는 경우에 한하여 전송되며, SI는 수신기가 TS를 역다중화할 수 있게 하기위한 프로그램 지정정보인 PSI(Program Specific Information)와 프로그램 안내정보인 PMM(Program Guide Message)으로 나뉘어지고 그중 본 발명의 중점사항인 PSI는 PAT(Program Association Table), PMT(Program Map Table) 및 CAT(Conditional Access Table)로

세분된다.

또한 도 2는 PSI 테이블을 나타낸 것으로, PAT는 현재 제공되는 서비스 스트림에 대한 정보, 즉 몇 번 중계기에 몇 번 채널이 있다는 정보인 프로그램 넘버와 각 프로그램 넘버에 대해 비디오 및 오디오정보를 가지고 있는 기본 스트림을 연결시켜주는 PMT의 PID(Packet ID)값과 RSMS스트림의 PMM 및 RCM의 PID값을 제공한다.

그리고 PMT는 프로그램 번호를 한 세트의 기본 스트림에 연결시킴으로써 프로그램정의를 제공하는데, PMT의 한섹션은 하나의 프로그램을 정의한다.

이때 PAT 및 PMT는 각각 도 3a, 도 3b와 같이 구성되고 PAT의 데이터 패턴을 살펴보면 버전넘버(Version number)가 포함되어 있는데, 버전넘버가 증가할 경우 PMT섹션의 수가 증가하고 버전넘버가 감소할 경우 PMT섹션의 수가 감소하므로 PMT 섹션에 대응하는 방송채널의 변화가 발생한다.

종래에는 초기 전원을 '온'시킬 경우에만 PAT 및 PMT파싱을 수행하여 채널정보를 재설정하고 전원을 '오프'시켰다가 다시 '온'시키기 전까지는 초기 설정된 방송채널정보를 유지하므로 방송시청중 특정채널의 삭제 또는 추가 발생시 이에 대응할 수 있는 세부알고리즘이 개발되어 있지않다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

종래의 기술에 따른 디지털 티브이는 방송시청중에는 전원공급 초기에 설정된 채널을 그대로 유지시키므로 방송도중 채널 삭제/추가에 따른 채널정보가 변경되어도 화면이 나오지 않는 채널을 삭제하지 못하거나 새로 추가된 채널을 화면상에 디스플레이하지 못하므로 사용자에게 불편함을 주는 문제점이 있다.

따라서 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 방송시청도중 채널 삭제/추가에 대응할 수 있는 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

본 발명은 디지털 티브이에 있어서, 입력되는 트랜스포트 스트림으로부터 설정시간마다 PAT정보를 검출하는 단계와, PAT정보로부터 버전변경여부를 판단하는 단계와, 그 판단결과 버전이 변경되었으면 중계기 전환여부를 판단하는 단계와, 중계기 전환여부 판단결과에 따라 PAT과싱을 수행하여 변경된 채널정보를 저장하는 단계와, PAT과싱 완료여부를 판단하고 그 판단결과에 따라 PMT과싱을 수행하여 삭제 또는 추가된 채널을 체크하고 채널정보를 업데이트시키는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법을 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명에 따른 디지털 티브이의 채널정보변경시 PAT과싱방법을 나타낸 플로우차트, 도 5는 본 발명에 따른 디지털 티브이의 채널정보변경시 PMT과싱방법을 나타낸 플로우차트, 도 6a 및 도 6b는 도 5의 삭제/추가 채널 체크방법을 설명하기 위한 도면, 도 7은 도 5의 삭제/추가 채널체크를 수행하기 위한 알고리즘의 일실시예를 나타낸 도면이고, 도 8은 도 6a의 링크드 리스트를 조정하기 위한 알고리즘의 일실시예를 나타낸 도면이다.

본 발명에 따른 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법은 PSI정보중 PAT 및

PMT파싱을 통해 이루어지는데, 그중 PAT정보의 버전넘버가 채널정보변경의 판단기준이되므로 도 4를 참조하여 PAT파싱방법을 설명한다.

먼저 입력되는 TS로부터 일정시간간격으로 PAT를 디먹싱한다(S101).

이어서 디먹싱된 PAT에서 버전넘버를 검출하여(S102), 버전넘버가 변경되었는지 여부를 판단한다(S103).

그리고 상기 판단결과(S103), 버전넘버가 변경되었으면 중계기 전환여부를 판단하여(S104), 중계기가 전환되지 않았으면 채널정보변경으로 판단한다.

이때 중계기별로 다른 송신국을 운영할 경우 송신국의 사정상 SI(Service Information)정보의 내용은 동일하지만 버전을 일치시키기는 어려워 버전넘버가 변경되는 경우가 발생하므로 중계기전환으로 인한 버전변경일 경우 PAT파싱을 새로 수행할 필요가 없다.

그 실례로서 국내 무궁화 위성방송의 경우 목동 송신국과 용인 송신국의 버전넘버는 달라도 SI정보는 동일하다.

따라서 상기 판단결과(S104), 중계기가 전환되지 않았으면 SI정보가 변경된 것을 의미하므로 실제 채널정보변경으로 판단하여 변경된 버전넘버를 저장하고 PAT파싱을 시작한다(S105).

이어서 PAT파싱을 개시하여 최초 파싱여부를 판단한다(S106).

상기 판단결과(S106), 최초의 PAT파싱일 경우 각 채널정보를 검출하여 First_DB에 저장하고 EPG_First를 구성한다(S107).

이때 First_DB 및 EPG_First는 최초 PAT파싱시 형성된 데이터 베이스로

First_DB는 채널정보를 저장하기 위한 것이고 EPG_First는 채널구조를 저장하기 위한 링크드 리스트로 본 발명에서 임의로 명명한 것이다.

한편, 상기 판단결과(S106), 최초 PAT파싱이 아닐 경우 초기 구성된 EPG_First를 클리어시키고(S108), 변경된 버전의 각 채널정보를 검출하여 Changed_DB에 저장하고 EPG_Changed를 구성한다(S109).

이때 Changed_DB는 First_DB 이후 변경된 채널정보를 저장하기 위한 데이터 베이스이고 EPG_Changed는 EPG_First 이후 변경된 채널연결구조를 나타낸 링크드 리스트로서 이 역시 본 발명에서 적용된 명칭이다.

그리고 상기 서브루틴(S107) 또는 (S109)를 수행하고 PAT파싱 완료하여 PMT 시작명령을 출력한다(S110).

이어서 PMT파싱 완료신호가 입력될 때 까지 대기하여 최초의 서브루틴으로 복귀한다(S111).

다음으로 도 5를 참조하여 PMT파싱방법을 살펴보면 다음과 같다.

먼저, PAT파싱이 완료되어 PMT시작명령이 입력될 때 까지 대기한다(S201).

이어서 PMT시작명령이 입력되면 최초 파싱여부를 판단하여(S202), 최초 파싱일 경우 PMT정보를 First_DB에 저장하고(S203), 사용자에게 프로그램 안내정보를 제공할 수 있도록 PMM수행명령을 출력한다(S204).

그리고 PMT파싱이 완료되면 PMT파싱 완료신호를 출력한다(S207).

한편, 상기 판단결과(S202), 최초 파싱이 아닐 경우 새로운 PMT정보를 Changed_DB에 저장하고 EPG_First와 EPG_Changed를 비교하여 실제 삭제 또는 추가

된 채널을 체크하고(S205), 채널 업데이트가 완료될 때 까지 대기한다(S206).

이때 채널을 체크 및 업데이트하는 세부동작은 다음과 같다.

먼저, 도 6a와 같이, EPG_First와 EPG_Changed를 비교하고 도 6b와 같이, 추가된 채널이 있을 경우 In_ch의 해당 메모리를 '1'로 셋팅하고 삭제된 채널이 있을 경우 Del_ch의 해당 메모리를 '1'로 셋팅하여 채널을 체크하는 것이며, 도 7에 나타난 채널체크 알고리즘에 따라 채널체크동작이 수행된다.

그리고 채널체크가 완료되면 채널업데이트를 수행해야 한다.

즉, 새로운 채널연결구조를 가지도록 데이터베이스를 정리한 후 이를 또 다른 채널변경에 대비할 수 있도록 EPG_First에 저장하는 것이다.

또한 채널업데이트를 수행하기 위해서는 독립적인 각 프로세서간의 동기를 맞추어 시스템의 수신상태를 안정화시켜야 하므로 본 발명에서는 도 8에 나타난 바와 같은 채널연결구조 정리알고리즘에 따라 채널업데이트를 수행하여 삭제된 채널의 연결구조를 끊고 추가된 채널의 연결구조를 연결함으로써 채널 업데이트가 완료되면(S206), PMT파싱 완료신호를 출력한다(S207).

상기 채널연결구조 정리알고리즘의 중점사항은 다음과 같다.

첫째, 채널삭제 또는 추가체크가 완료되면 링크구조를 변경한다.

둘째, EIT파싱중에는 링크구조를 변경하는 DB정리를 하지 않는다.

셋째, 1시간 간격으로 프로그램을 정리하는 Event Delete시는 DB정리를 하지 않는다.

넷째, 삭제된 채널에 현재 시청중인 채널이 포함되지 않았을 때 DB를 정리한

다.

이어서 상기와 같이, PMT파싱이 완료되어 PMT파싱 완료신호가 출력되면 대기 상태이던 PAT파싱이 재개되고 그에 따라 다시 PMT파싱이 수행되는 식으로 PAT 및 PMT파싱이 수행되어 채널정보변경 제어동작이 진행되는 것이다.

【발명의 효과】

본 발명에 따른 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 버전넘버 및 중계기전환여부에 따라 채널정보변경을 파악하여 PAT 및 PMT파싱을 수행하므로 제어부의 부가적인 로드를 감소시킴과 동시에 방송도중 발생할 수 있는 채널정보변경에 대응하여 사용자에게 항상 안정된 방송프로그램을 제공하므로 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

둘째, 멀티프로세서 간의 동기를 맞추면서 채널연결구조를 정리하므로 시스템의 수신상태를 안정화시킬 수 있다.

【특허 청구범위】

【청구항 1】

디지털 티브이에 있어서,

입력되는 트랜스포트 스트림으로부터 설정시간마다 PAT정보를 검출하는 단계;

상기 PAT정보로 부터 버전변경여부를 판단하는 단계;

상기 판단결과 버전이 변경되었으면 중계기 전환여부를 판단하는 단계;

상기 중계기 전환여부 판단결과에 따라 PAT파싱을 수행하여 변경된 채널정보를 저장하는 단계;

PAT파싱 완료여부를 판단하고 그 판단결과에 따라 PMT파싱을 수행하여 삭제 또는 추가된 채널을 체크하고 채널정보를 업데이트시키는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 중계기 전환여부 판단결과에 따라 PAT파싱을 수행하는 단계는

중계기가 전환되지 않았으면 PAT파싱을 수행하는 단계임을 특징으로 하는 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 PAT파싱을 수행하여 변경된 채널정보를 저장하는 단계는

현재 수행되는 PAT파싱이 최초인지 여부를 판단하는 단계와,

상기 판단결과 최초 파싱이면 각 채널정보를 제 1데이터베이스에 저장하고 제 1링크드 리스트를 구성하는 단계와,

상기 판단결과 최초 파싱이 아니면 제 1링크드 리스트를 클리어시키고 변경된 각 채널정보를 제 2데이터 베이스에 저장하여 제 2링크드 리스트를 구성하는 단계와,

PAT파싱을 완료하여 PMT파싱 시작명령을 출력하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법.

【청구항 4】

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 PAT파싱 완료여부를 판단하고 그 판단결과에 따라 PMT파싱을 수행하여 삭제 또는 추가된 채널을 체크하고 채널정보를 업데이트시키는 단계는

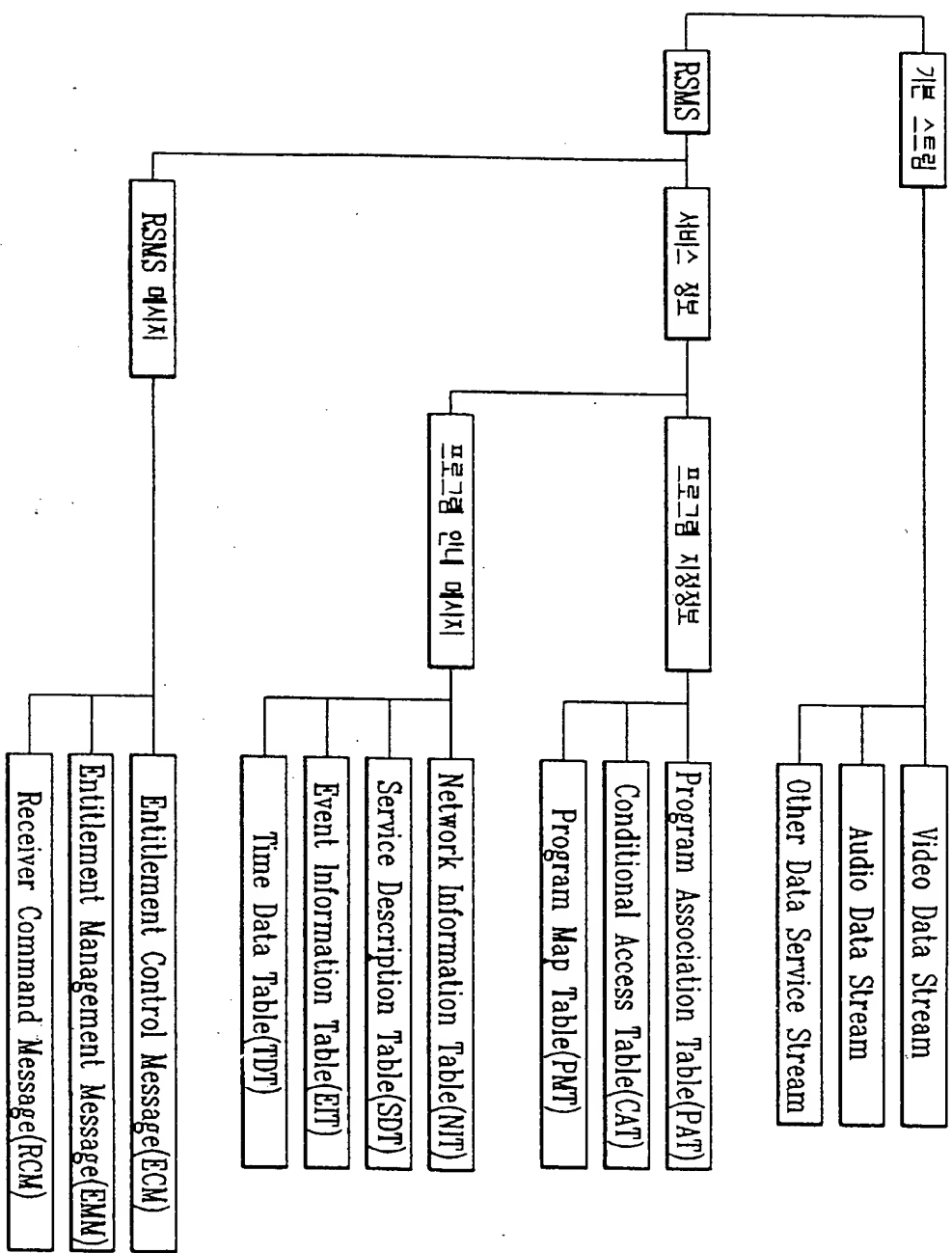
PMT파싱 시작명령 입력여부를 판단하는 단계와,

상기 판단결과 PMT파싱 시작명령이 입력되면 현재 수행되고자 하는 PMT파싱이 최초인지 여부를 판단하는 단계와,

상기 판단결과 최초 파싱이면 PMT정보를 제 1데이터베이스에 저장하고 PMM수행명령을 출력하여 PMT파싱 완료신호를 출력하는 단계와,

상기 판단결과 최초 파싱이 아니면 변경된 PMT정보를 제 2데이터베이스에 저장하고 제 1링크드리스트와 제 2링크드리스트를 비교하여 추가 또는 삭제된 채널을 체크하는 단계와,

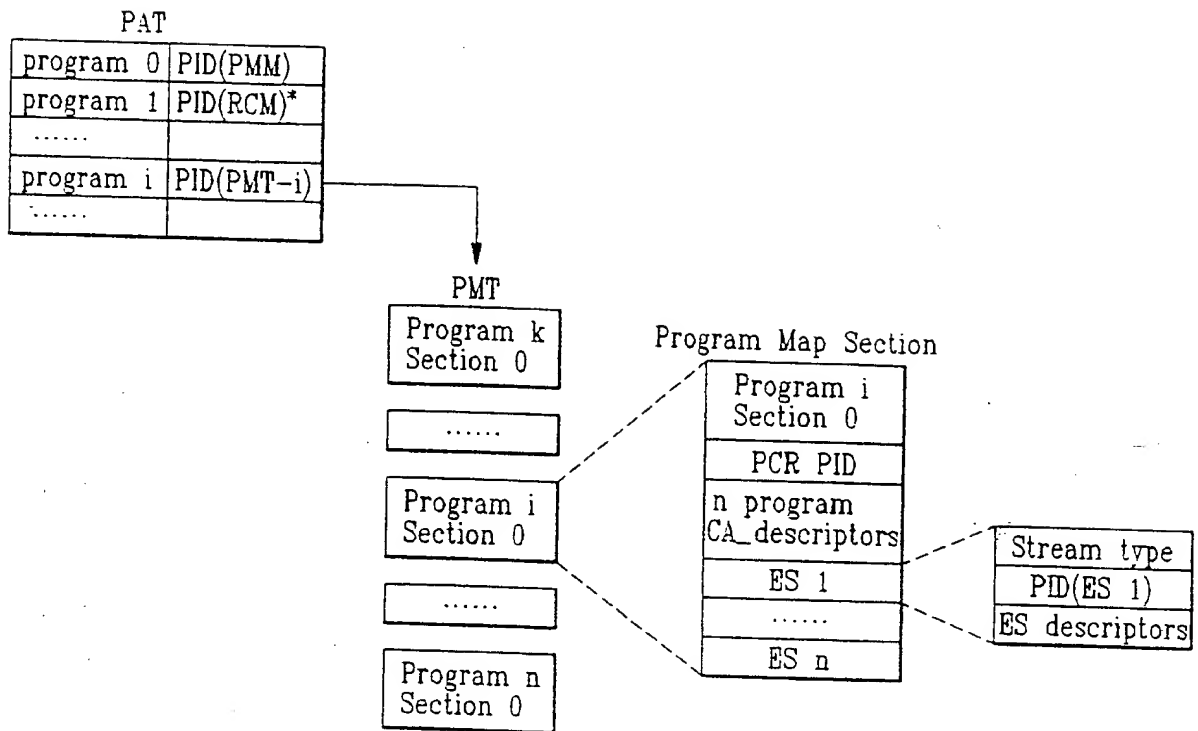
상기 채널체크가 완료되면 채널정보를 업데이트시켜 PMT파싱 완료신호를 출력하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 디지털 티브이의 채널정보변경 제어방법.



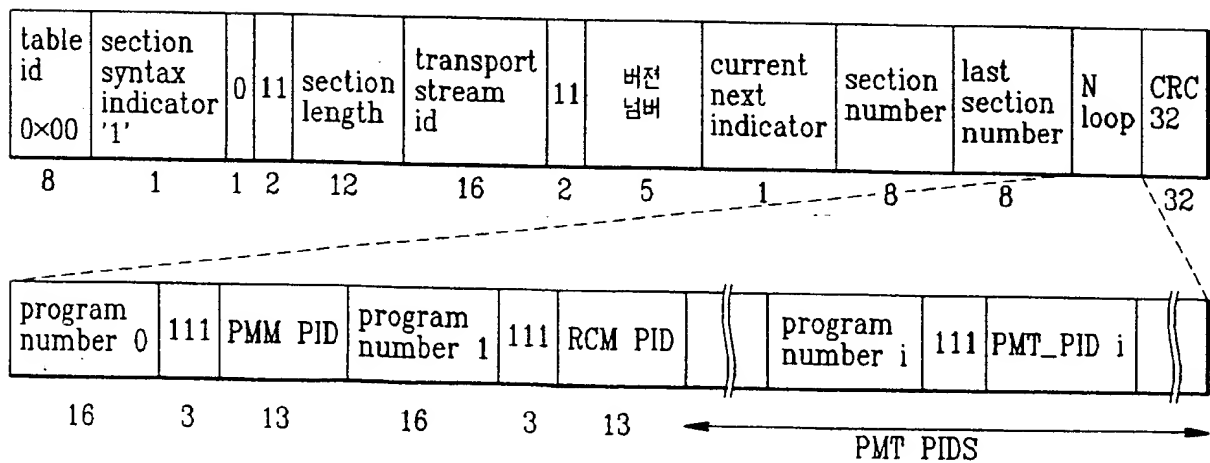
【도면】

【도 1】

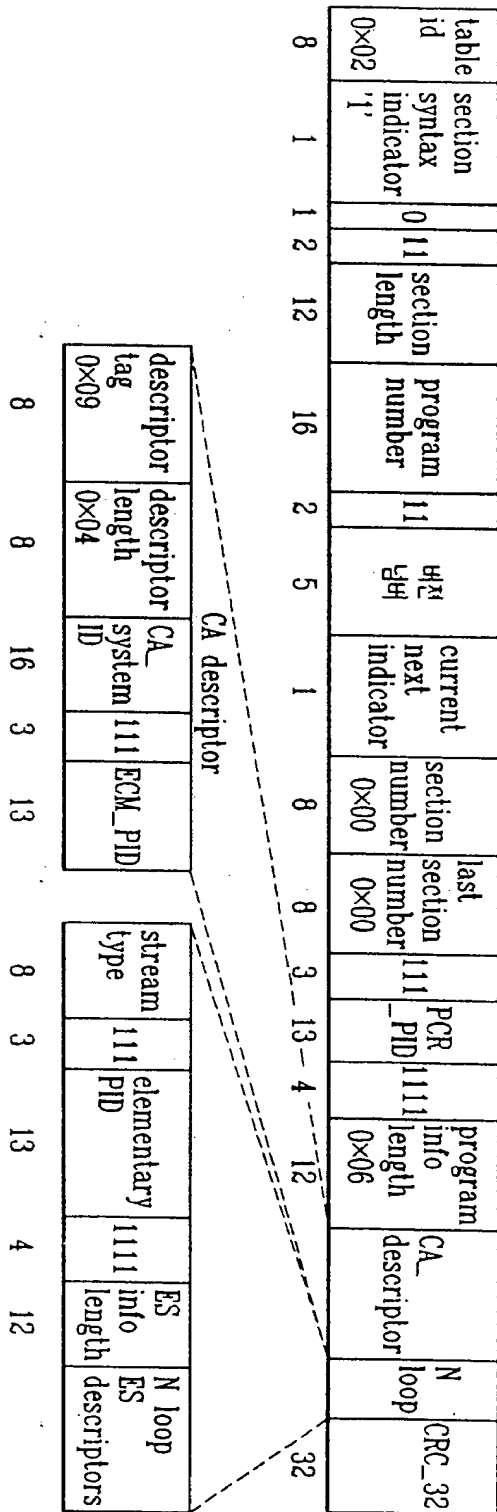
【도 2】



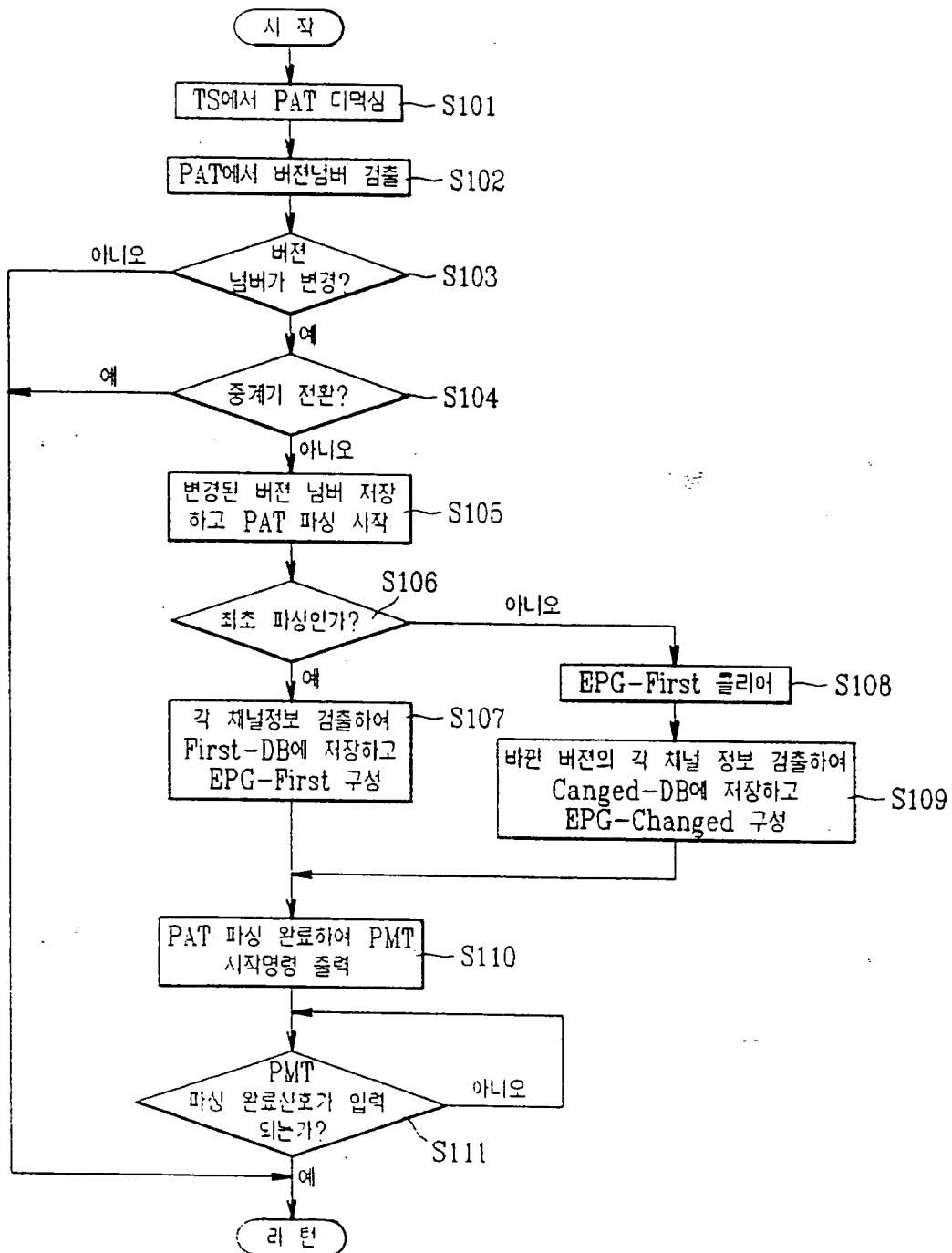
【도 3a】



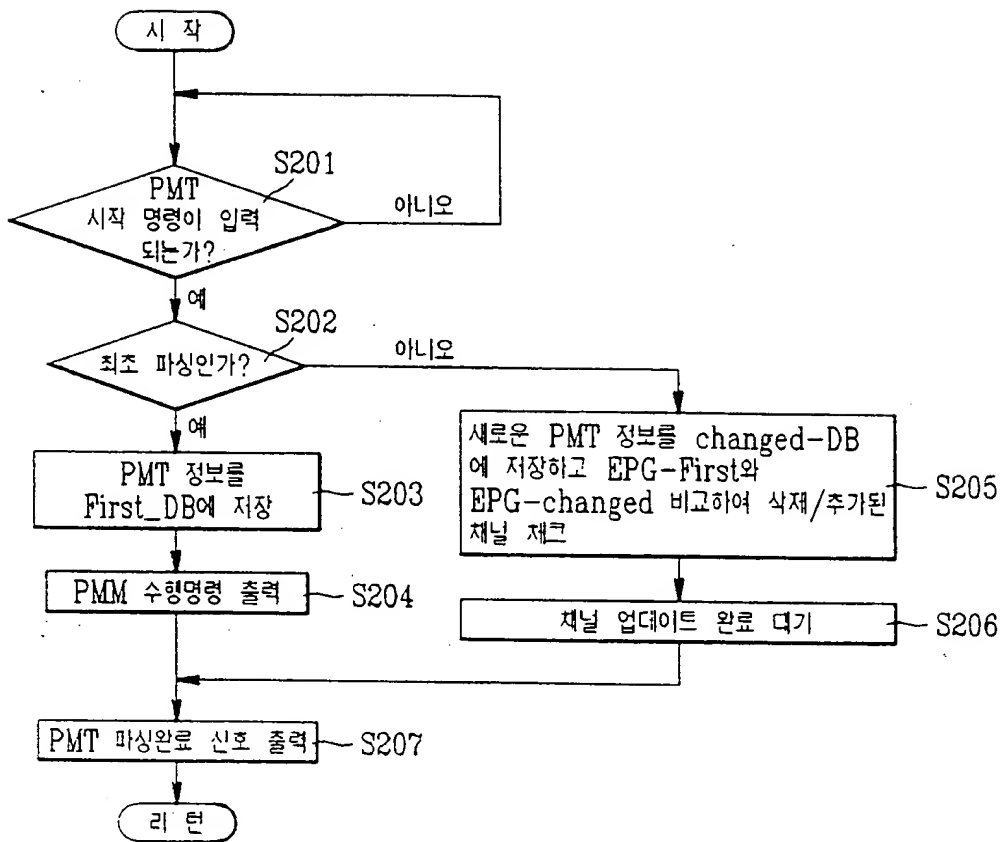
【도 3b】



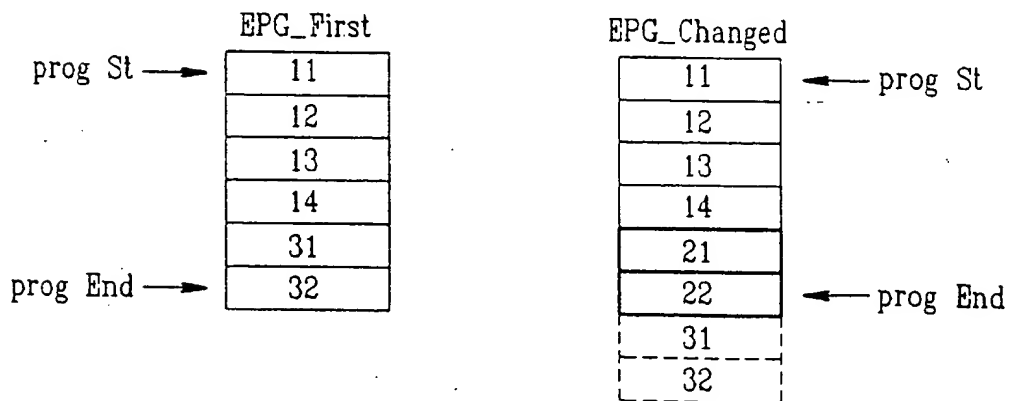
【도 4】



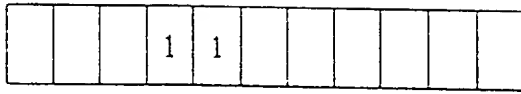
【도 5】



【도 6a】



【도 6b】



.... 21 22

In_ch[64]



.... 31 32

DeL_ch[64]

```

PROGRAM *progCur *buf_progCur;

progCur = EPG_First->progSt; /* EPG_First의 시작 채널을 progCur로 지정 */
while( progCur != NULL ) { /* 채널 삭제 체크 */
    buf_progCur = EPG_Changed->progSt; /* EPG_Changed의 시작 채널을 buf_progCur로 지정 */
    while( buf_progCur != NULL ) {
        if( progCur->progNum == buf_progCur->progNum )
            break; /* 채널 정보의 변화가 없음 */
        buf_progCur = buf_progCur->progNext;
    }
    if( buf_progCur == NULL,
        Del_Ch[progCur->ch_no] = 1; /* 삭제된 채널을 1로 셋팅 */
        progCur = progCur->progNext;
    }

    buf_progCur = EPG_Changed->progSt; /* EPG_Changed의 시작 채널을 buf_progCur로 지정 */
    while( buf_progCur != NULL ) { /* 채널 추가 체크 */
        progCur = EPG_First->progSt; /* EPG_First의 시작 채널을 progCur로 지정 */
        while( progCur != NULL ) {
            if( buf_progCur->progNum == progCur->progNum )
                break; /* 채널 정보의 변화가 없음 */
            progCur = progCur->progNext;
        }
        if( progCur == NULL,
            In_Ch[buf_progCur->ch_no] = 1; /* 채널 추가 체크 */
            buf_progCur = buf_progCur->progNext;
        }
    }
}

Ver_Ch_pal_pmt = TRUE;
/* KEY 처리 process에 채널 삭제, 추가 체크가 끝났음을 알리는 FLAG */

```

【도 8】

```
switch( key )
{
    case HOT_KEY 와 채널 UP, DOWN KEY:
        /* 해당 KEY 입력에 대한 action을 취함 */
        break;

    default: /* 키가 안들어 오는 동영상 상태 */
        if(Ver_Ch_pat_pmt && !evt_del_mode && !Del_Ch[curProg->ch_no] && !EIT_ON)
        { /* 4가지 경우가 만족할 때 DB 정리 */

            삭제된 채널의 연결 구조를 끊고, 추가된 채널의 연결을 이어줌;

            SemSignal(done_update_ch);
            /* 채널 정보 업데이트 했으니 version check 프로세스 돌아라 */
        }
        break;
}
```


KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

Application Number : 1998-17614

Date of Application : May 15, 1998

Applicant(s) : LG ELECTRONICS INC.

This 19th day April, 1999

COMMISSIONER(seal)

(Translation) 1998-17614

[Document Name] Written Application for Patent
[Classification] Patent
[Attention] Commissioner of the Korean Intellectual Property Office
[Date of Submission] May 15, 1998
[Title of Invention] Method for changing channel information in digital TV receiver

[Applicant]

[Name] LG Electronics Inc.

[Applicant Code] 1-1998-000275-8

[Attorney]

[Name] Yong In KIM

[Code] 9-1998-000022-1

[General Power of Attorney Reg. No.] 2000-005155-0

[Attorney]

[Name] Chang Sup SHIM

[Code] 9-1998-000279-9

[General Power of Attorney Reg. No.] 2000-005154-2

[Inventor]

[Name] Yong – Seok PARK

[Resident Reg. No.] 730117-1690211

[Postal No.] 702-800

[Address] 1178, Komdan-dong, Puk-gu, Taegu-shi, Korea

[Nationality] KR

[Request for Examination] Requeusted

[Subject of application] Pursuant to Art 42 of the Patent Law, we apply as above.

Patent Attorneys

Yong In KIM

Chang Sup SHIM

[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]**1998-17614****[ABSTRACT]**

A method for changing channel information in a digital TV receiver is disclosed that can deal with a channel cancellation/addition during broadcasting. The method for changing channel information in the digital TV receiver includes steps of detecting the PAT information from the transport stream received at every preset time interval, determining channel version of being changed from the PAT information and repeater of being changed as a result of change in the channel version, storing the changed channel information by parsing PAT according to the result of the repeater being changed, and checking the canceled or added channel information by parsing the PMT as a result of the determination on the PAT parsing process, and updating the channel information; thus, improving a reliability and stabilizing a signal reception state of the digital TV receiver.

[Representative Drawing]**FIG. 4**

[SPECIFICATION]

[TITLE OF INVENTION]

Method for changing channel information in digital TV receiver

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

Fig. 1 illustrates architecture of a general transport stream;

Fig. 2 illustrates architecture of the PSI table in Fig. 1;

Figs. 3A and 3B illustrate architectures of the PAT and the PMT in Fig. 2, respectively;

Fig. 4 illustrates a flow chart showing the steps of a method for parsing a PAT in changing channel information in a digital TV receiver in accordance with a preferred embodiment of the present invention;

Fig. 5 illustrates a flow chart showing the steps of a method for parsing a PMT in changing channel information in a digital TV receiver in accordance with a preferred embodiment of the present invention;

Figs. 6A and 6B describe a method for checking canceled/added channel in Fig. 5;

Fig. 7 illustrates an embodiment of algorithm for conducting the checking of canceled/added channel in Fig. 5; and,

Fig. 8 illustrates an embodiment of algorithm for adjusting the channel list in Fig. 6A.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[OBJECT OF THE INVENTION]

[FIELD OF THE INVENTION AND DISCUSSION OF THE RELATED ART]

The present invention relates to a digital TV receiver, and more particularly, to a method for changing channel information in a digital TV receiver.

Recently, with development on TV technologies, a method for transmitting broadcasting signals has been developed and there have been growing interests in digital TV receivers having

a digital transmission system applied thereto. In a domestic case, a Mugungwha satellite was launched in August 1995 and a digital pilot broadcasting was started in July 1996. Different to the existing satellite broadcasting, the Mugungwha satellite broadcasting is a digital broadcasting in the level of SDTV that is similar to the ground digital broadcasting.

In general, a time multiplexed signal of video, audio and supplementary information intended to transmit in a digital satellite broadcasting is called as a transport stream (TS), which is QPSK modulated before transmitted to respective receivers through a satellite.

Referring to Fig. 1, the detail information multiplexed by the TS (transport stream) is divided into an elementary stream and a RSMS (Resource & Subscriber Management System) stream. The elementary stream includes video and audio information transmitted in the analog broadcasting, and data added in the digital broadcasting. The main purpose for broadcasting is to transmit the elementary stream and the RSMS stream is additional information.

The RSMS stream has SI (Service Information) and RSMS message. The RSMS message is transmitted only where a conditional access function is used, and the SI is divided into a PSI (Program Specific Information) that allows a receiver to de-multiplex the TS and PMM (Program Guide Message), and a PMM (Program Guide Message) that is program guide information. The PSI, a main objective of the present invention, is subdivided into three sets of PAT (Program Association Table), PMT (Program Map Table) and CAT (Conditional Access Table).

Also, Fig. 2 illustrates a PSI table, wherein the PAT, information of currently provided service stream, provides (1) program numbers, i.e., information of which a certain channel is located in a particular repeater, (2) PIDs (Packet Ids) of the PMT that connects the elementary stream having information of video and/or audio in each program number, (3) PMM in the RSMS stream, and (4) PIDs of the RCM.

The PMT provides a program definition by connecting the program number to one set of elementary stream. One section of the PMT defines one program.

The PAT and PMT have architectures as shown in Figs. 3A and 3B, respectively. The PAT has a data pattern inclusive of a version number which is increased as a number of PMT sections is increased and decreased as the number of PMT sections is decreased, i.e., broadcasting channel changes in correspondence to the PMT section.

A related art digital TV receiver conducts PAT and PMT parsing only when an initial power is turned on for re-setting channel information, and maintains the information of broadcasting channel initially set until the power is turned on after being turned off; thus, the detailed algorithm is not developed for corresponding to a particular channel cancelled or added during watching a broadcasting.

[TECHNICAL TASKS TO BE ACHIEVED BY THE INVENTION]

During watching a broadcasting, the related art digital TV receiver maintains a channel set at initial power supply in the same way as before. Thus, in the related art digital TV receiver, neither the blocked channel on a TV screen can be canceled nor the newly added channel can be displayed even though the changes of channel information have been made due to channel cancellation/addition during broadcasting, which is inconvenient for users.

Accordingly, the present invention is directed to obviate said problems of the related art, providing a method for changing channel information in a digital TV receiver that is capable of corresponding to the channel cancellation/addition while watching a broadcasting.

[PREFERRED EMBODIMENTS OF THE INVENTION]

To achieve these and other advantages and in accordance with the purpose of the present invention, as embodied and broadly described, a method for changing channel information in a digital TV receiver includes steps of (1) detecting PAT information from a transport stream received at every preset time interval, (2) determining whether there was a change in a channel version by checking the PAT information, (3) determining whether a repeater was converted if the channel version was changed, (4) storing the changed channel information by parsing PAT according to the result of the third step, and (5) checking a cancelled or added channel by performing a PMT parsing process after the PAT parsing process being completed and updating the channel information.

Reference will now be made in detail to the preferred embodiments of the present invention, examples of which are illustrated in the accompanying drawings.

Fig. 4 illustrates a flow chart showing the steps of a method for parsing PAT in changing channel information in a digital TV receiver in accordance with a preferred embodiment of the present invention and Fig. 5 illustrates a flow chart showing the steps of a method for parsing PMT in changing channel information in a digital TV receiver in accordance with a preferred embodiment of the present invention. Also, Figs. 6A and 6B are diagrams illustrating an algorithm for checking canceled/added channel in Fig. 5 in accordance with a preferred embodiment of the present invention. Lastly, Fig. 8 is a diagram illustrating an embodiment of algorithm for adjusting the channel list in Fig. 6A.

The method for changing channel information in a digital TV receiver of the present invention is achieved by parsing PAT and PMT in the PSI information, which will be explained with reference to Fig. 4, because a version number in the PAT information is a criteria of a channel information change.

First, the method for changing channel information in a digital TV receiver of the present invention starts with de-multiplexing a received transport stream at fixed intervals and extracting PATs therefrom (S101).

Then, a version number is detected from the extracted PAT (S102), and it is determined whether the version number is changed or not (S103).

If it is found that the version number is changed as a result of the determination (S103), it is determined whether the repeater is switched or not (S104). If the repeater is not switched, it is determined that the version number change is come from channel information change.

In this instance, if each repeater has its own transmission station, a new parsing is not required in a case a version change is caused by the switch of the repeater because there are cases when the version number change come from difficulty in matching versions caused by different situation of the transmission station even if contents of the SI (Service Information) are identical.

For example, in the case of Korean Mugungwha satellite, even if version numbers of the Mokdong transmission station and the Yongin transmission station are different, the SI information is the same.

Therefore, as a result of the determination (S104), if it is found that the repeater is not switched, which implies that the SI is changed, the version number is stored, and a PAT parsing is started (S105).

Then, the PAT parsing conducted presently is determined of being an initial parsing (S106).

As a result of the determination (S106), if it is found that the PAT parsing conducted presently is the initial PAT parsing, each channel information is detected, stored in First_DB, and forms EPG_First (S107).

The First_DB is a memory for providing data base of the initial PAT parsing channel information, and the EPG_First is a memory for storing a channel architecture, both are named by the inventor.

As a result of the determination (S106), if it is found that the PAT parsing conducted presently is not the initial PAT parsing, the initial EPG_First is cleared (S108), each channel information of the change version is detected, stored in Changed_DB, and forms EPG_Changed (S109).

In this instance, the Changed_DB is a memory for providing database of the change channel information after the First_DB, and the EPG_Changed is a memory for storing change channel architecture after the EPG_First, which is a linked list applied to the present invention.

The subroutine (S107) or the subroutine (S109) is conducted, and PMT start command is provided upon completion of the PAT parsing (S110).

Then, the process stands by for reception of PMT parsing completion signal, to return to the initial subroutine (S111).

A process of the PMT parsing will be explained with reference to Fig. 5.

Upon completion of the PAT parsing, the process stands by for reception of PMT start command (S201).

Upon reception of the PMT parsing start command, it is determined if the PMT parsing is an initial PMT parsing (S202). If it is found that the PMT parsing is the initial PMT parsing, PMT information is stored in the First_DB (S203), and PMM information processing command is provided for providing program specific information to a user (S204).

Upon completion of the PMT parsing, a PMT parsing signal is provided (S207).

If it is found that the PMT parsing is not the initial PMT parsing, as a result of the determination (S202), new PMT information is stored in Changed_DB, and EPG_First and

EPG_Changed are compared in order to check any channel actually being cancelled or added (S205), and channel information is held until the channel information is updated (S206).

Detail operation of the channel checking and updating will be explained.

The channel check is conducted by comparing EPG_First and EPG_Changed as shown in Fig. 6A, and setting a pertinent memory in In_ch to '1' if there is an added channel and setting a pertinent memory in Del_ch to '1' if there is a canceled channel as shown in Fig. 6B, with a channel check algorithm shown in Fig. 7 applied thereto as one embodiment of the present invention.

Upon completion of the channel check, channel update is conducted.

In order to form new channel connection architecture, the database is re-arranged, and the database is stored in EPG_First for being prepared for another channel change.

Also, in order to conduct the channel update, synchronization between independent processors should be matched for stabilizing a signal reception state, the channel update is conducted according to one embodiment of a channel connection architecture re-arrangement algorithm as shown in Fig. 8, for disconnecting connection to a canceled channel and connecting to an added channel, thereby updating channels. Upon completion of the channel update (S206), a PMT parsing completion signal is provided (S207).

Key points of the channel connection architecture re-arrangement algorithm are as follows.

First, upon completion of the channel cancellation or an additional check, a link structure is changed:

Second, no database re-arrangement should be made, in which the link structure is changed, during an EIT parsing.

Third, DB re-arrangement should not be made during an Event Delete process proceeds, in which program is re-arranged at one-hour intervals.

Fourth, the database should be re-arranged when a channel watched presently is not included in canceled channels.

Thus, when the PMT parsing completion signal is provided upon completion of the PMT parsing, the PAT parsing at standby is started again to proceed the PAT parsing, to conduct the PAT and PMT parsing, thereby conducting a channel information change.

[ADVANTAGE OF THE INVENTION]

The method for changing channel information in a digital TV receiver of the present invention has the following advantages.

First, the conduction of PAT and PMT parsing based on channel information change known from version number and repeater switch reduces additional load on the controller, and the constant provision of a stable broadcasting program to users in response to channel information change possible to occur during broadcasting improves a reliability.

Second, the re-arrangement of channel connection architecture while matching synchronization between multi-processors facilitates stabilization of a system reception state.

[SCOPE OF CLAIMS]

[Claim 1]

A method for changing channel information in a digital TV receiver, comprising steps of:

- detecting PAT information from a transport stream received at every preset time interval;
- determining whether there was a change in a channel version by checking the PAT information;
- determining whether a repeater was converted if the channel version was changed;
- storing the changed channel information by parsing PAT according to the result of the third step; and
- checking a cancelled or added channel by performing a PMT parsing process after the PAT parsing process being completed and updating the channel information.

[Claim 2]

The method as claimed in claim 1, wherein the step of processing the PAT parsing in accordance with the determination on the repeater of being changed or not for controlling the changes of channel information in a digital TV receiver includes the step of;

- processing the PAT parsing if it is found that the repeater is not changed.

[Claim 3]

A method as claimed in claim 1, wherein the step of storing the changed channel information by processing the PAT parsing includes the steps of;

- determining the PAT parsing conducted presently of being an initial PAT parsing;
- storing each channel information in a first data base to form a first linked list, if it is found that the PAT parsing is the initial PAT parsing as a result of the determination;

clearing the first linked list, and storing the changed channel information in a second data base, to form a second linked list, if it is found that the PAT parsing is not the initial PAT parsing as a result of the determination; and,

completing the PAT parsing to generate an order of starting the PMT parsing.

[Claim 4]

A method claimed in claims 1 and 3, wherein the step of determining whether the PAT parsing process is completed or not, checking the canceled or added channel information by parsing the PMT as a result of the determination on the PAT parsing process, and updating the channel information include the steps of;

determining whether to input a PMT parsing start command;

determining the PMT parsing conducted presently of being an initial PMT parsing if the PMT parsing start command is input;

storing PMT information in a first database, and providing a PMT completion signal, if it is found that the PMT parsing conducted presently is the initial PMT parsing as a result of the determination;

storing the changed PMT information in a second data base, comparing a first linked list and a second linked list, to check added or canceled channel, if it is found that the PMT parsing conducted presently is not the initial PMT parsing as a result of the determination; and,

updating the channel information upon completion of the channel check, and providing a PMT completion signal.

FIG. 1
Related Art

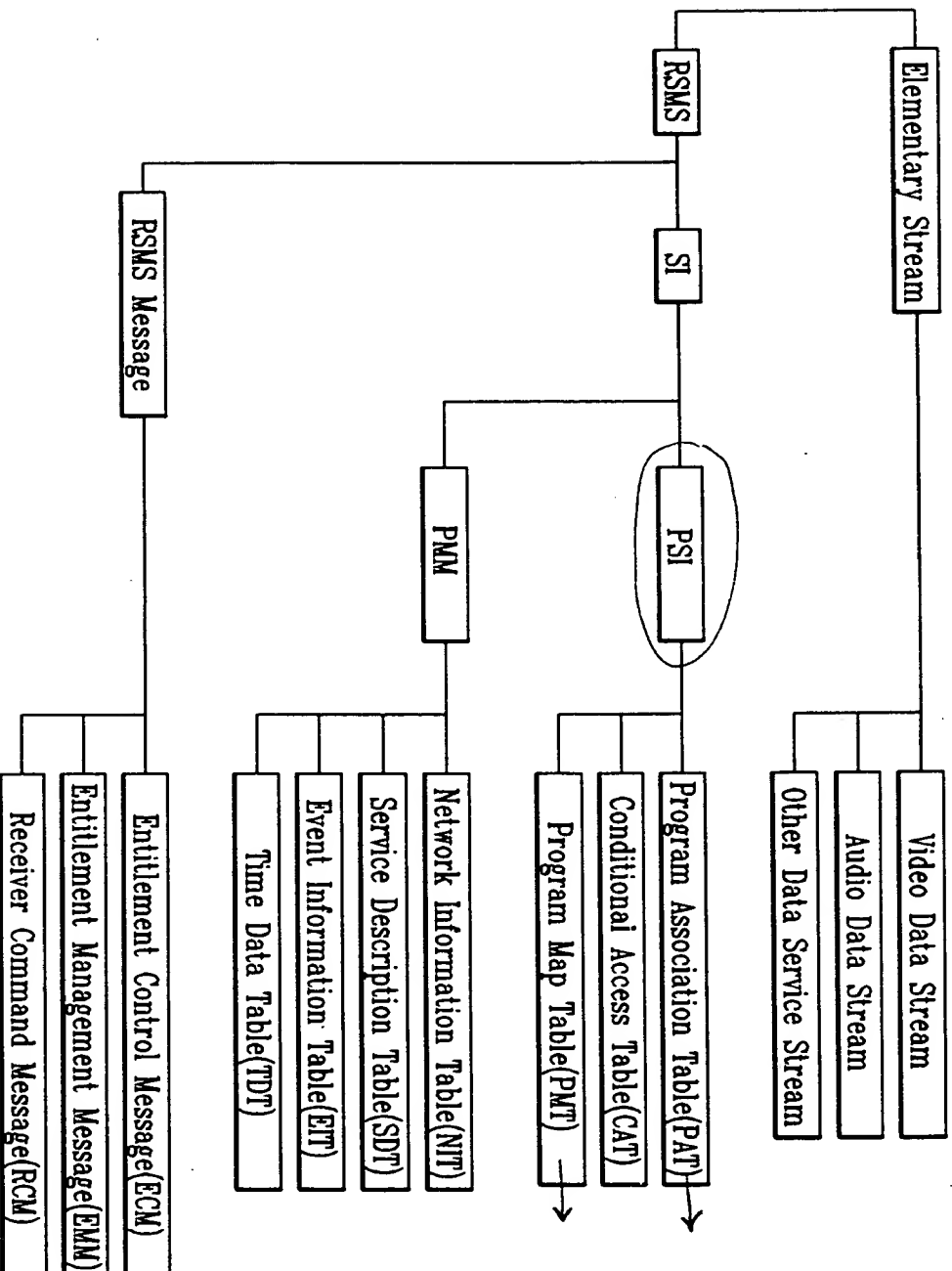


FIG.2
Related Art

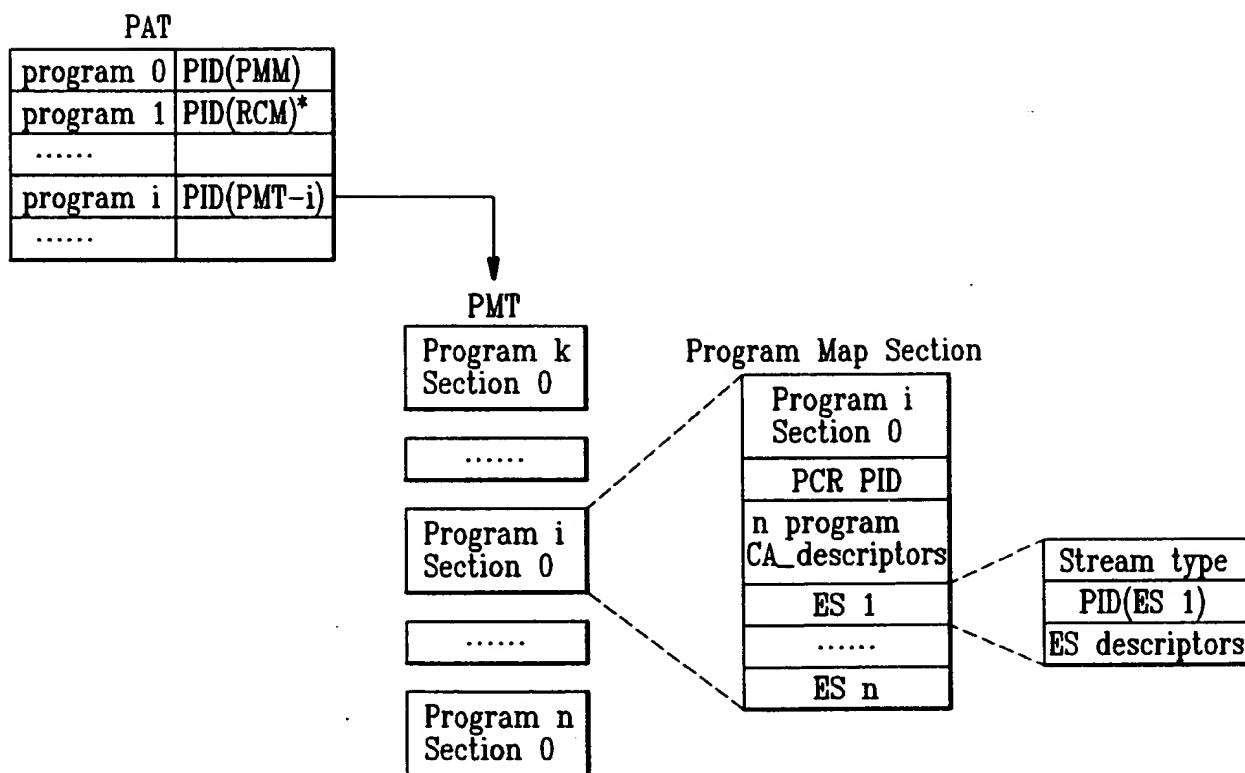


FIG.3A
Related Art

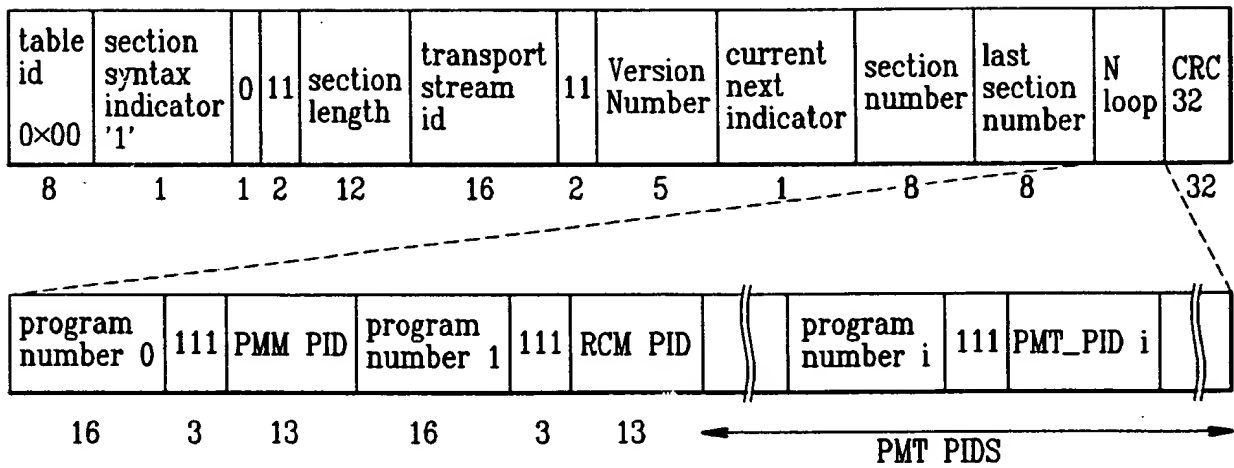


FIG.3B
Related Art

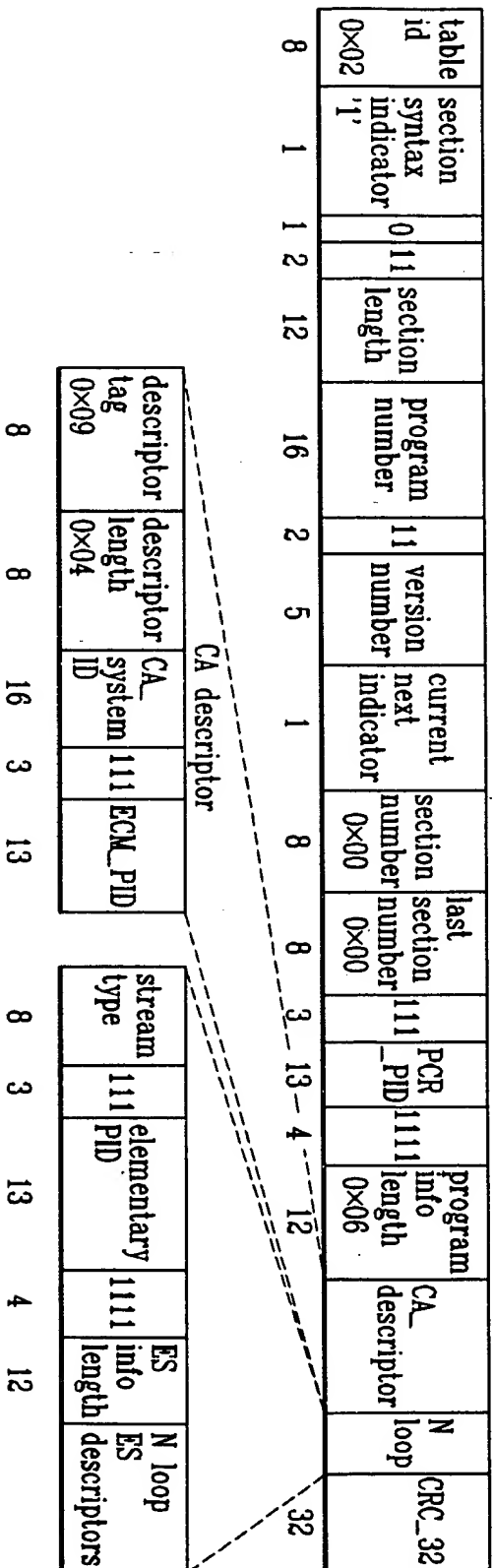


FIG.4

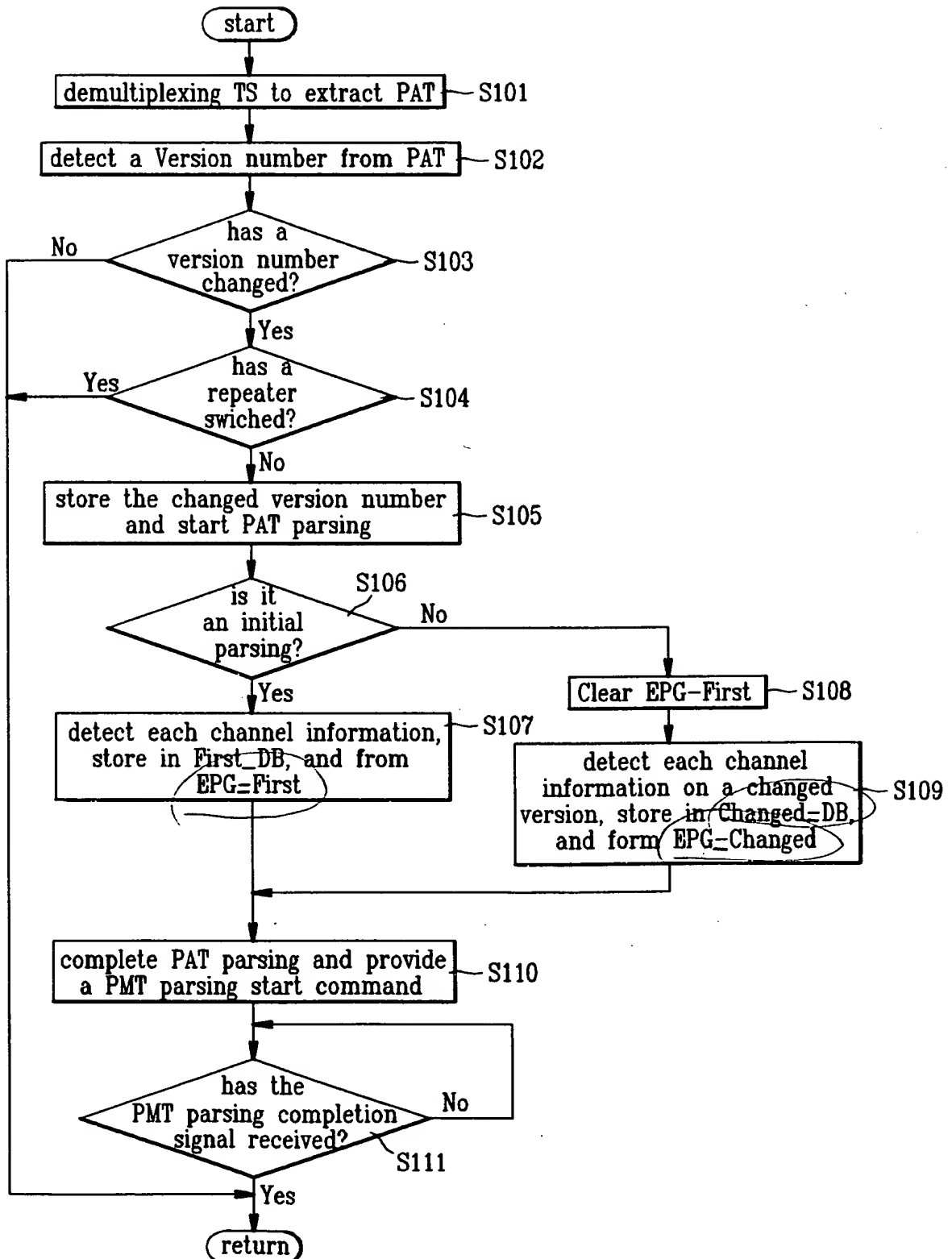


FIG.5

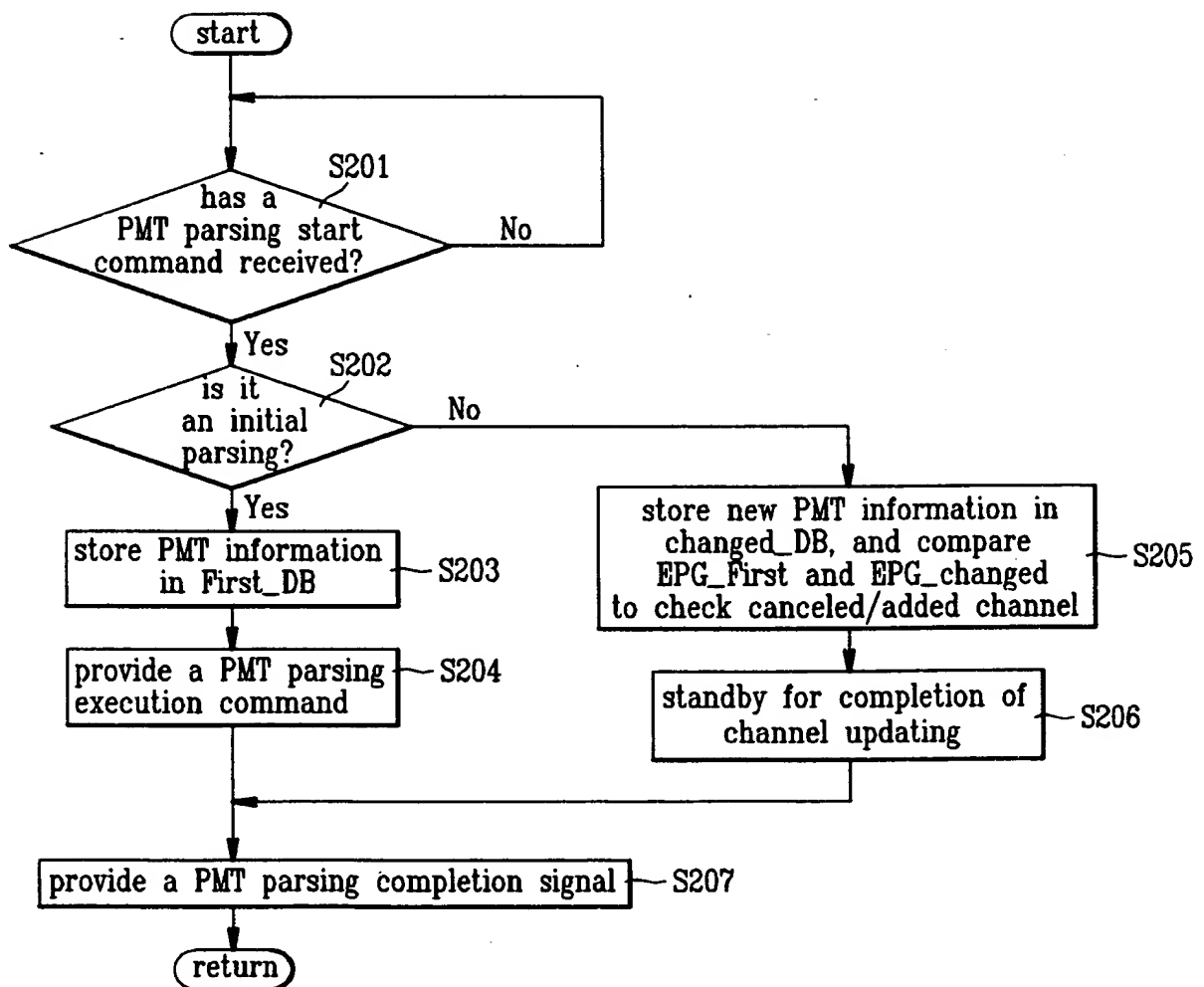


FIG.6A

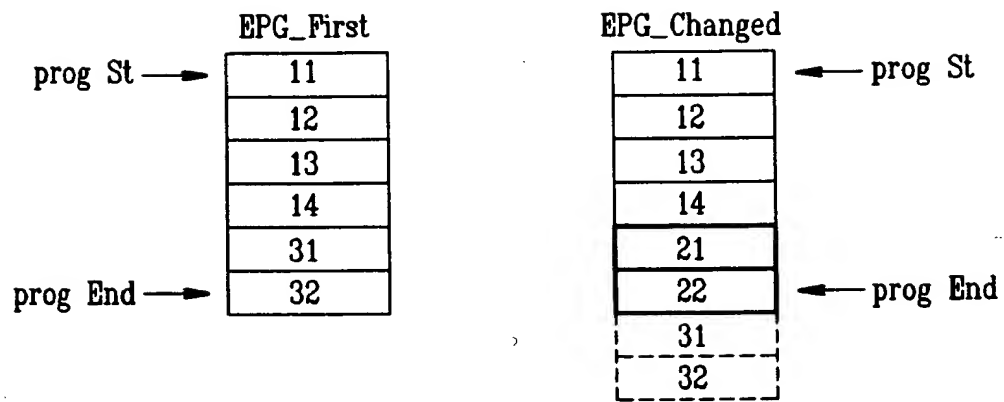


FIG.6B

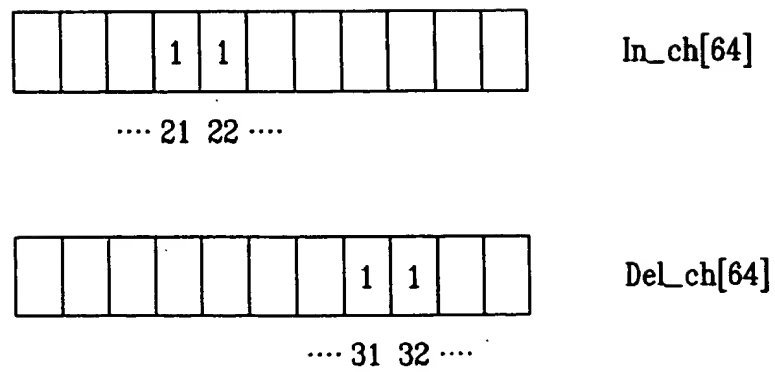


FIG.7

```

PROGRAM *progCur *buf_progCut;

progCur = EPG_First->progSt; /* designate a start channel in EPG_First as progCur */
while( progCur != NULL ) { /* check channel cancel */
    buf_progCur = EPG_Changed->progSt; /* designate a start channel in EPG_Channel as buf_progCur */
    while( buf_progCur != NULL ) {
        if( progCur->progNum == buf_progCur->progNum )
            break; /* no channel information change */
        buf_progCur = buf_progCur->progNext;
    }
    if( buf_progCur == NULL )
        Del_Ch[progCur->ch_no] = 1; /* setting canceled channel to '1' */
    progCur = progCur->progNext;
}

buf_progCur = EPG_Changed->progSt; /* designate a start channel in EPG_Changed as buf_progCur */
while( buf_progCur != NULL ) { /* check addition of channel */
    progCur = EPG_First->progSt; /* designate a start channel in EPG_First as progCur */
    while( progCur != NULL ) {
        if( buf_progCur->progNum == progCur->progNum )
            break; /* no channel information change */
        progCur = progCur->progNext;
    }
    if( progCur == NULL )
        In_Ch[buf_progCur->ch_no] = 1; /* check addition of channel */
    buf_progCur = buf_progCur->progNext;
}
Ver_Ch_pat_pmt = TRUE;
/* a FLAG informing to a key handling process that channel
cancelation and addition checks are finished */

```

FIG.8

```
switch( key )
{
    case HOT_KEY and channel UP, DOWN KEY:
        /* taking action required by a key input */
        break;

    default: /* a motion picture without key input */
        if(Ver_Ch_pat_pmt && !evt_del_mode && !Del_Ch[curProg->ch_no] && !EIT_ON)
        { /* re-anrange DB when 4 conditions are satisfied */

            disconnect connection to a canceled channel and connect to an added channel;

            SemSignal(done_update_ch);
            /* as channel information updated, teturn to version chack process */
        }
        break;
}
```